

# TÖMEGPRODUKCIÓKAT ALKOTÓ ÚJ GONGROSIRA VÁLTOZAT AZ ALFÖLDI SZIKES TALAJOK VÍZFELTÖRÉSES FELÜLETEIRŐL

Írta: KISS ISTVÁN

## I. Bevezetés

A *Gongrosira* a zöldalgák *Ulotrichales* rendjének *Chaetophoraceae* családjába tartozó fonalas zöldalga. Magyarországon viszonylag ritka előfordulásának látszik. Fajokban sem mondható gazdagnak. HEERING [2] még csak 10, PRINTZ [6] már 15, FOTT [1] pedig 20-ban állapítja meg a genus fajainak számát. Egyébként az egész világon elterjedt, nemcsak édes, hanem tenger- és brack-vízben is él, vízi növényeken, cölöpökön vagy kagylók héján, sőt nedves talajon is előfordul. Szaporodása és fejlődésmenete még nem látszik teljesen tisztázottnak.

A telepe párnácskákat alkot, vagy kiterjedtebb, gyakran mésszel inkrusztált állományú. A telep az alzaton vagy a talajon kúszó, többnyire sűrűn összenyomott, szabálytalanul és gazdagon elágazó fonalakból áll, melyekből a rövid és összenyomottan álló, elágazó ágak felfelé növekednek. Az ágak a hordozó sejtek felső végeiből indulnak ki, hamarosan ismét elágaznak, végeik felé alig, vagy egyáltalán nem keskenyednek el, s hajszerűen vékony képződményben nem folytatódnak. Eléggé szabálytalan alakú sejteik fala vékony és cellulózreakciót mutat. A sejt belsejében egy parietális helyzetű, gyakran szakadozott kloroplasztisz található, egy, vagy 2—3 pyrenoiddal. Egyetlen sejtmaggal rendelkezik.

Ivartalan szaporodása makrozoospórákkal (röviden zoospórákkal) történik, amelyek a többé-kevésbé megduzzadt és a fonalak végein fejlődő zoosporangiumokban többbedmagukkal képződnek. A zoospórák tojás alakúak, oldalról nyomottak, 2 flagellummal és egy stigmával rendelkeznek. A fonalak végén álló sporangiumok alatt olykor még egy másik, kisebb, csak 2—3 rajzót tartalmazó sporangium is található, amely a vegetatív sejtektől lényegesen nem különbözik. A mikrozoospórák vagy gametozoospórák kétostorosak, s a fonalak alsóbb sejteiből képződnek. Viszonylag ritkán alakulnak ki. Az aplanspórák ugyancsak ritkán mutatkoznak. Vegetatív szaporodásuk akinetákkal történik.

A zoosporangium mérete, helyzete és a képződő zoospórák száma szerint a *Gongrosira* genusban 2 sectiot szokás megkülönböztetni, az *Eugongrosira* és a *Ctenocladus* sectioikat. Az *Eugongrosira* sectioban a végállású sporangium jóval nagyobb méretű a vegetatív sejteknél, s benne sok zoospóra képződik. A *Ctenocladus* sectio fajainál a végállású sporangium szélességi mérete alig nagyobb a vegetatív sejtekénél, s viszonylag kevés zoospórát is fejleszt.

A *Gongrosira* telepei általában vagy kéregszerűek vagy vánkosszerűek. Előbbi esetben a tömött, összenyomott fonalzat halmazából, az ún. talpból kinyúló fonalak, az ún. „vízitörzsek (Wasserstämme) kevésbé ágaznak el, az utóbbi esetben viszont inkább gazdagon elágazóknak mutatkoznak. A talp szerkezetére nézve lehet pseudoparenchymaticus korong, vagy lazább állományú, s egyes ágai a szubsztrátumba is behatolhatnak.

Az egész genusra jellemzőnek mondható, hogy az alsó fonalak vagy a talp sejtei klorofillban inkább szegények, mint a kinyúló ágak sejtei. A klorofillszegénység leginkább a *Ctenocladus* sectioban fokozott. Itt inkább csak az ágak felső sejtei tartalmaznak zöld pigmentet. De előfordul az is, hogy csak a fonál legvégső sejte rendelkezik klorofillal.

*Gongrosira*t eddig kizárólag csak az alföldi szikesekben találtam. A *Gongrosira trentepohliopsis* SCHMIDLE az Orosháza melletti Gyopáros nevű szikes tóból került elő 1931. júliusában. E növényt akkor a következőképpen jellemeztem [3]: „A szabadon vagy villásan elágazó fonal sejtei 7—8  $\mu$  szélesek, 11—16  $\mu$  hosszúak, egy pyrenoiddal és sok keményítő szemecskével. Az ágak végén a sejtek sporangiummá alakultak, bennük 32 makrozoospóra fejlődik.”

Hasonló *Gongrosirát* a későbbiekben az Alföld szikes területein még számos esetben észleltem, s ezeket jóval hosszabb sejtjeik ellenére az előbbi faj körébe soroltam. Főként az utóbbi időben bizonyosodtam meg arról, hogy ez a hosszabb sejtűség konstans sajátság, miért is célszerű ezt egyéb sajátságok figyelembe vételével taxonomaileg is értékelni. Mivel e hosszúsejtű zöldalga mindig szikes-lúgos biotopokban fordult elő, azokban tömegproduktókat alkotott, s legközelebb a *G. trentepohliopsis*-hoz áll, e faj körébe sorolva *var. natrophila* változatként különítem el. Szervezettani és ökológiai jellemzését a következőkben adom.

## II. A *Gongrosira trentepohliopsis* n. var. *natrophila* szervezettani és ökológiai jellemzése

A *Gongrosira trentepohliopsis* SCHMIDLE *var. natrophila* n. var. szikes mocsarakban vagy szikes talajok vízfeltöréses felületeinek alga-tömegproduktóiban fordul elő. A vízfeltöréses felületeken gyakran mint önálló tömegproducens is jelentkezik. Ez utóbbi esetben a tömegproduktó felülete többnyire nyálkás-síkos tapintású. Arra törekedtem, hogy e meglehetősen formagazdag szervezetről mennél több fénykép-illusztrációt nyújtsak, ami esetleg megkönnyíti rendszertani pontosabb meghatározását.

A telepben jól meg lehet különböztetni az ún. „talp”-részt, amelyet sűrűn összenyomott, idősebb, gyakran elágazó fonalak alkotnak. Ezek a talaj finom, iszapos alkotórészeivel szorosan összetapadnak, úgyannyira, hogy közülük a talajszemcsék egy része ki sem mosható. A talpi részben olykor meszes inkrusztáció is mutatkozik. Az I. tábla 1. és 2. mikrofelvételén az iszapszemcsékkel egybetapadt talp-rész egyes darabjai, roncsai láthatók. A fonalak sejtfa a talajrészecskékkel valósággal összeforr, annyira, hogy még híg sósavas (HCl) kezeléssel sem igen választhatók szét egymástól. Ez arra mutat, hogy nem csupán csak a szénsavas mésztapasztja a talajrészecskéket a fonalak felületére, hanem azok a sejtfa kialakulásakor a sejtfa cellulózanyagával szorosabb kapcsolatba kerülnek. A szemcsék néhány mikronos méretűek, azaz a legkisebb köztörmelékek kategóriába tartoznak. A II. tábla 1. mikrofelvételén egy talp-darab híg sósavas kezelés után látható. A kép felső szegélyén feltűnik, hogy a fonalzat közeit a talajszemcsék csaknem kitöltik.

A talp-részből egyes fonalak, vagy ritkán azok kisebb kötegei nyúlnak ki abba a vékony vízrétegbe, amely a vízfeltöréses talajfelületet fedi. Hosszúságukat valószínűleg elsősorban a vízréteg vastagsága határozza meg. A II. tábla 2. mikrofelvételén, és a többi felvételeken is, többnyire jól szembevetődik, hogy a fonalak általában fejlett, gömb vagy tojás alakú zoosporangiumban végződnek. Ez mindenesetre hárt szab a fonalak csúcsnövekedésének, lehetséges azonban, hogy a fonalak a sporangiumok kialakulása után is még interkalárisan növekedhetnek. A fonalak ideoda hajló, kanyargós futásúak, ami jelentős mértékben összefügghet avval, hogy ez a szervezet talajban vagy a talaj felületén él. A talajszemcsék még a talaj felületén is részben útját állják a fonalak egyenes növekedésének. A kusza halmazból kinyúló fonalak csak ritkán ágaznak el. E téren e változat jelentősen különbözik a faji típustól, amelyet a szakirodalom gazdag elágazásúnak jelöl.

E talajalga feltűnő sajátságaként kell említenünk a talp-részből kiágazó fonalak sejtjeinek nyúlánkságát. Itt a sejtek 3,5—5,5  $\mu$  szélesek s hosszúságuk többnyire a szélességi méretet 6—15-szörösen meghaladja. E téren jelentősen különbözik a *Gongrosira trentepohliopsis* SCHMIDLE típusos fajtól, amelynek a szélességét a szakirodalom 6—8  $\mu$ -nak, hosszúságát pedig az előbbi méret 2—3-szorosaként jelöli.

Esetünkben a víztérbe kinyúló fonalak nyúlánksága többnyire minden mellékelt mikrofényképen észlelhető, s különösen jól látható a III. tábla 2. mikrofelvételén az „a” jelzésű vonalkával meghatározott szakaszon. E konkrét esetben a sejt  $4,5\mu$  széles és  $55,5\mu$  hosszú, azaz a sejt hosszúsága szélességi méretének az enyhe görbülés figyelembe vétele nélkül is több mint 12-szerese. Az I. tábla 1. mikrofelvételén az „a” jelzésnél a sejtek hossza a szélességnek legalább a 15-szöröse. E fonalak plasztisz nélküliek, s a gombák hypha-fonalainak benyomását keltik. A sejteknek e nyúlánksága aligha lehet a harántfal késlekedő kialakulásának következménye, hiszen e fonalak már előregedőknek tekinthetők. Ritka kivételként egészen rövidnek látszó sejtek is előfordulnak. Ilyen szemlélhető a VI. tábla 2. mikrofelvele „a” részleténél. E sejt hossza valamivel meghaladja a szélességi méret kétszeresét. E méretarány a faji típus jellegének megfelel. De ritka.

A viszonylag vékony falú sejtek kevésbé szabályos szögletesek, inkább helyenként kissé *elszélesedők*, ritkábban helyileg *„kihasasodók”*. Ez utóbbi jelleg szemlélhető pl. a IV. tábla 1—2., az V. tábla 3., a VI. tábla 3., valamint a VII. tábla mikrofelveleinek „a” jelzésű részleteinél. Lehetséges viszont, hogy ezek a kihasasodások a tendencia-jellegű zoosporangium-képzés nyomai. A telepből kiágazó fonalak *mono-energidasak*, s *kloroplasztiszokkal* legalább a végső sejteik ellátottak. Ez látható pl. a III. tábla 1. és 2. mikrofelveleinek „a” részleteinél. A kloroplasztiszok többnyire erősen tagoltak, szakadozottak, s gyakran csak a maradványaik észlelhetők. *Pyrenoid* 1, ritkán 2, olykor hiányzik.

A *zoosporangium* képezése gyakorinak mutatkozott. A sporangiumok mérete, alakja, száma és elhelyezkedése tekintetében nagy változatosság jelentkezett. A sporangiumok túlnyomó többsége *gömb alakú vagy gömbölyded*, s átmérőjük a karcsú vegetatív sejtek szélességét 3—4-szer meghaladja. A II. tábla 2. mikrofelvelelén az „a” részletnél pl. a sporangium 4-szer nagyobb átmérőjű a nyúlánk sejtek szélességénél. Majdnem ugyanez a helyzet a IV. tábla 3. mikrofényképe „a” jelzésű sporangiumánál, csak itt a sporangium már kissé *tojás alakú*. A sporangium ritkán *összenyomott* is lehet. Ez az eset látható a VI. tábla 1. mikrofelvele „a” jelzésénél. Kimondottan tojás alakúak a III. tábla 1—2. mikrofényképén a „b” jelzéssel ellátott zoosporangiumok. A VII. tábla „b” jelzésénél a sporangium már jelentősen *megnyúlt*. A zoosporangiumok *száma és elhelyezkedése* igen változatos képet mutat. Az esetek túlnyomó többségében a fonalak végén fejlődnek ki, egyedül vagy többedmagukkal. Az egyedül álló, terminális helyzetű sporangiumok csak valamivel gyakoribbak, mint az ugyancsak terminális helyzetű kettős sporangiumok. A IV. tábla 1—3. képein kizárólagosan egyesével, az V. tábla 1—3. mikrofelvelelén viszont csaknem mindenütt kettesével mutatkoznak a zoosporangiumok. A kettesével állók többnyire szorosan helyezkednek el egymás mellett, mint azt az V. tábla 1. mikrofelvelelének „a” részlete, vagy ugyanezen táblán a 3. mikrofénykép „b” részlete mutatja, ritkábban rövid nyaki résszel csatlakoznak egymáshoz; mint az ugyan-csak az V. táblán a 2. kép „a” részleténél szemlélhető. A szakirodalom szerint a végálló sporangium után következő már kevésbé fejlett, s a vegetatív sejtektől nem különbözik. Esetünkben ez nem így van, mert — mint azt pl. az V. tábla képei bizonyítják — a végálló sporangium után következő csaknem ugyanolyan fejlett, mint az előtte álló. Ugyanez szemlélhető az I. tábla 2. mikrofelvelelén is. A sporangiumok olykor hármásával is sorakozhatnak egymás után, mint azt a VI. tábla 1. mikrofényképén láthatjuk. Itt az „a” jelzéssel ellátott terminális helyzetű a legfejlettebb és kissé összenyomott, a második gyengébben dudorodik ki, s legfejletlenebb a harmadik, amely inkább csak egyoldalasan *„kihasasodó”*. Ugyanitt különös jelenség is mutatkozott. Az „a” jelzésű végálló, és az utána következő második-

zoosporangium oldalához és befűződéséhez simulóan egy oldali helyzetű sejt ékelődött. Az optikai sík változtatása révén úgy látszott, hogy nem utólag csatlakozott hozzájuk, hanem csaknem velük együtt, vagy valami kevéssel utánuk keletkezett. Még különösebb az, ami az I. tábla 1. képe „b” jelzésénél mutatkozik: öt zoosporangium egy csoportban. Itt már az egymáshoz való tapadás is feltételezhető, mivel a nyúlánk sejtű fonalak két irányból futnak össze, s egyéb helyeken is látható, hogy az előregező fonalakról leváló zoosporangiumok csoportokba verődnek.

Külön jelentős kérdés: *a zoosporangiumok elhelyezkedése*. Többnyire végállók, egyesével vagy többedmagukkal, de ritkábban interkalárisan is előfordulnak. Ezt mutatja be a VI. tábla 2—3. mikrofényképe. A 2. kép „b” és „c” jelzései szerint egyazon fonalon interkalárisan több zoosporangium is kialakulhat. A „b” jelzésnél három sporangium csaknem egymáshoz csatlakozik, a „c” jelzésnél viszont egyetlen sporangium az előzőktől egy nyúlánk vegetatív sejt által elválasztott. Mind a négy sporangium fejlett. A 3. mikrofelvételen egy fonaldarab látható két interkaláris helyzetű sporangiummal („b—c”). A két gömb alakú sporangium egymástól ugyan-csak nyúlánk sejttel elválasztott, mely utóbbi középtájon („a”) kidudorodik, talán sporangiumképzéses tendenciával. *A zoosporangiumok képzésének interkaláris formája a Gongrosira trentepohliopsis fajtól eltérő vonás*. Ez utóbbinál és a *Gongrosiránknál* a sporangium ugyanis inkább végálló helyzetű.

Sajátságos jelenség, hogy *a szikes talajok vízfeltöréses felületein kialakuló tömeg-termékekben a Gongrosira-változat sporangiumaiból világosan egyetlen esetben sem lehetett zoospórát kiszabadulását észlelni, annak ellenére, hogy a vizsgálatok kizárólag élő anyagon történtek*. Szinte általánosnak volt mondható minden biotopban, hogy a sporangiumok plazmaanyaga nagyjából gömb alakú, 0,8—2  $\mu$  átmérőjű plazmarészecskékre tagolódott, amelyek a sporangium falának felszakadása vagy elroncsolódása révén jutottak a szabadba. E részecskék színe zöld volt, de regenerációjuk Knop-ágáros táptalajon nem volt bizonyítható. Így valószínűleg a sejt-szétesés termékeinek tekinthetők. Mindez talán a szélsőségesen lúgos környezet következménye.

Végül megemlítem még, hogy különösen a sporangium sejtek gyakran igen jelentős mennyiségű nyálkaanyaggal voltak körülvéve. Nem tisztázott, hogy ezt a nyálkát a sejt választja-e ki, a sejtfal elnyálkásodásával képződik-e, vagy pedig a sejt plazmaanyagának szétesésekor keletkezik. Különösen vastag nyálkaréteg képződése észlelhető pl. az V. tábla 3. felvételén a „b” jelzésű kettős sporangiumnál, valamint a VI. tábla 1. képén az „a” jelzésnél, ahol különösen a két végálló sporangium ágyazódott nyálkába. A harmadik, fejletlenül maradt sporangiumnál a nyálkaburok viszonylag jelentéktelen. Általánosan tapasztalható volt, hogy e nyálkaanyagba a sporangiumokból kikerülő kis zöld részecskék tömegesen ágyazódtak.

*Az új Gongrosira változat előfordulásai és ökológiai jellemzésük*. A *Gongrosira trentepohliopsis* SCHMIDLE n. var. *nitrophila* a Dél-Tiszántúl, illetve a Békés—csanádi löszhat, valamint a Duna—Tisza-köze szikesnek vízfeltöréses felületein igen gyakran mutatkozott. A Dél-Tiszántúlon a Kakasszék és a Kardoskút-pusztaközponti Fehértó, a Duna—Tisza-közén pedig a kiskundorozsmai Nagyszék, a mórakalmi sós-tavak, valamint a fülöpházai Szappanszék területén fordult elő. A következőkben ezeket röviden ismertetem, figyelemmel e szervezet tömegjelenléti fokára, sporangiumainak számára és helyzetére, ill. a környezett pH- és társulási állapotára.

*A kakasszéki előfordulások a következők:*

1. 1957. IX. 26.: Szórványosan mutatkozott kékalgák társaságában. A sporangiumok terminálisan egyesével fejlődtek. A talaj pH-ja 9,2.

2. 1958. IX. 24.: Ritkán mutatkozott, különböző kékalgák és a *Planophila asymmetrica*

(GERNECK) WILLE tömegei között. A sporangiumok a fonalak végein, csupán egyesével jelentek meg. A talaj pH-ja 9,4.

3. 1959. IX. 19.: Kevés egyedszámmal volt észlelhető, kéalgák között. Sporangiumai egyesével, terminálisan. A talaj pH-ja 9,1.

4. 1960. XI. 26.: Szórványos előfordulása, társaságában legtömegesebben a *Lyngbya Martensiana* és az *Oscillatoria brevis* volt észlelhető. Sporangiumai egyesével, végállók, a talaj pH-ja 9,3.

5. 1961. IX. 10.: Ritkán mutatkozott az *Oscillatoria brevis* és a *Planophila asymmetrica* tömegtermelési között. Sporangiumai egyesével terminálisan, a talaj pH-ja 9,5.

6. 1962. XI. 27.: Tömegesen mutatkozott a *Lyngbya Martensiana* és az *Oscillatoria brevis* ugyancsak tömeges előfordulásai mellett. Sporangiumai végállók, csak egyesével fejlődtek. A talaj pH-ja 9,5.

7. 1964. XI. 27.: Ritkán fordult elő számos kéalga által alkotott tömegtermelésben. Sporangiumai egyesével a fonalak végén állnak. A talaj pH-ja 9,4.

8. 1965. XI. 3.: Szórványos előfordulása az *Oscillatoria brevis* és a *Lyngbya Martensiana* tömegtermelésében. Sporangiumai egyesével végállók. A talaj pH-ja 9,6.

9. 1966. VI. 14.: Az *Oscillatoria brevis* tömegtermelésében szórványosan jelent meg, kiterjedt hálózatot alkotva. Sporangiumai egyesével fejlődtek a fonalak végein. A talaj pH-ja 9,6.

10. 1966. IX. 25.: Tömegalkotó volt az *Oscillatoria brevis*, valamint más kéalgák tömeges előfordulásai mellett. Sporangiumai egyesével, végállók. A talaj pH-ja 9,7.

11. 1968. VIII. 4–6.: Tömegalkotó volt számos alga tömeges társaságában. Sporangiumai olykor kettesével jelentek meg, mindig a fonalak végén. A talaj pH-ja 9,5.

A kardoskúti Fehértó területén a következő előfordulások említhetők [4–5]:

12. 1961. X. 2.: Szórványosan fordult elő. Sporangiumai mindig egyesével, a fonalak végén jelentek meg. A talaj pH-ja 9,3.

13. 1961. X. 2.: „Forráskás” talajcsíkon a teljesen kiszáradt tófenéken szórványosan mutatkozott. A „talajvirágzás” az *Oscillatoria brevis* és a *Lyngbya Martensiana* tömegtermeléséből jött létre. Gyakori volt a *Planophila asymmetrica* is. A *Gongrosira* sporangiumai végállók, tojás alakúak.

14. 1961. X. 2.: A Fehértó északnyugati vége közelében a meder nagy kidomborodásának egyik vízfeltörési felületén szórványosan mindenütt előfordult. Sporangiumai terminálisan, mindig egyesével fejlődtek. A „talajvirágzás” társaságában tömegalkotók voltak az *Oscillatoria brevis*, a *Phormidium purpurascens*; de gyakori volt a *Schizothrix coriacea* és a *Lyngbya Martensiana* is.

15. 1963. IX. 22.: A kardoskúti Fehértó nyugati részében „túródásos” jellegű „forrásos” felület „talajvirágzásában” csak igen ritkán mutatkozott. Sporangiumai olykor kettesével fejlődnek, terminális állásban. A talajfelület pH-értéke 9,5.

16. 1963. IX. 22.: A tó nyugati felében a kiszáradt tófenéken „túródásos” regenerációs és ismétlődően vízfeltörési felületen csak kevés egyed fordult elő, hálózatszerűen. A talajtenyészetekben azonban tömegesen mutatkozott. Sporangiumai egyesével és terminálisan fejlődtek. A talajfelület pH-ja 9,6.

17. 1964. V. 27.: A Fehértó déli lejtős mederszegélyén „forráskás” talajfelület alga-tömegtermelésében gyakran fordult elő. Sporangiumai végálló helyzetűek, olykor kettesével is fejlődtek. A talaj pH-ja 9,3.

*Gongrosira-előfordulások a kiskundorozsmai Nagyszék területén:*

18. 1963. V. 12.: A III. számú laposban kéalgák tömegtermelésében szórványosan mutatkozott. A sporangiumok terminálisan, egyesével, ritkán kettesével fejlődnek. A talaj pH-ja 9,5.

19. 1964. VI. 14.: Az I. számú lapos több vízfeltörési foltocskáján kékeszöld *Cyanophyta*-tömegtermelésben szórványos előfordulása volt. Sporangiumai végálló helyzetűek, ritkán kettesével mutatkoztak egymás mellett. A talajfelület pH-ja 9,4.

20. 1966. V. 29.: A IV. számú laposban „forrásos” talajcsík *Cyanophyta*-tömegtermelésében gyakori előfordulásának mutatkozott. A sporangiumok terminális helyzetűek, többnyire egyesével állnak, de olykor kettesével, sőt ritkán hármassal is kialakulhatnak egymás mellett. A tömegtermelésben az *Oscillatoria brevis*, a *Phormidium purpurascens* és a *Lyngbya Martensiana* voltak a leggyakoribbak. A talajfelület pH-ja 9,5.

21. 1968. XI. 15.: A IV. számú laposban 10 „forrásos” felület volt egymás közelében, részben összeolvadva. Az *Oscillatoria brevis*, a *Lyngbya Lagerheimii*, a *Lyngbya circumcreta* és a *Lyngbya Martensiana* (II. tábla 3. kép) társaságában a *Gongrosira trentepohliopsis* n. var. *natrophila* gyakori szerkezet volt, helyenként csaknem önállóan létesített tömegtermelést. Sporangiumai leginkább gömbszerűek, nagyok és mindig végálló helyzetűek. Ritkán két vagy három sporangium is fejlődik egymás mellett. Közülük a harmadik valamivel fejlettebb. A talajfelület pH-ja 9,6.

*Gongrosira-előfordulások a mórakalmi Sóstó területén:*

22. 1968. XI. 9.: A tó délkeleti partja közelében levő széles mederszegélyen több helyen is puffadásos, nedves-sáros talajfoltok mutatkoztak, már messziről feltűnő sötétzöldes vegetációs színeződéssel. A különféle *Cyanophytonok* között a *Gongrosira trentepohliopsis* n. var. *natrophila*

is gyakorinak mutatkozott, sőt egy folton csaknem egyedül létesített sötétzöld nyálkás felületi „talajvirágzást”. A VII. tábla mikrofelvétele ennek agyagáról készült. E kép bal oldalán terminális helyzetű sporangium látható, környezetében az *Oscillatoria angustissima* W. et G. S. WEST kigyózik a nyúlánk sejtű kanyargós fonalak között. A végálló sporangiumok néha kettesével, sőt igen ritkán harmadmagukkal is kifejlődtek. A talajfelület pH-ja 9,3.

23. 1969. I. 22.: Ez alkalommal a tő délkeleti partja közelében a fagyott talajú mederszegélyen feltűnő zöldesbarna, itt-ott vörhenyes tömegprodukciónal borított foltok mutatkoztak, a többé-kevésbé ekkor is „működő” vízfeltörések felszínén. E foltokon a talajfelület puha, csaknem sáros volt. Három „forrásos” alga-tömegprodukción foltos a *Gongrosira* csaknem önállóan alakított ki sötét kékeszöld vegetációs színeződést. A sporangiumok mindig végállók, de kettesével és hármassával is kifejlődtek egymás mellett. Az V. tábla 1. mikrofelvétele ennek anyagáról készült. A talajfelület pH-ja 9,2.

*Gongrosira-előfordulások a fülöpházai Szappanszék területén:*

24. 1966. VIII. 22.: Az ún. Szappanszék-tóhoz tartozó Szívós-mocsár területén számos vízfeltörés figyelhető meg, még nyári időben is. Felületüket kékeszöld „talajvirágzás” borítja, amelyet elsősorban kékalga fajok hoznak létre. Az itt megvizsgált három tömegprodukción foltos a *Gongrosira* gyakori szervezetnek mutatkozott. Ennek anyagáról készültek a II. tábla 1., valamint a III. tábla 1—2. mikrofényképei. A sporangiumok többnyire végállók, 1—3-másával fejlődnek. Ritkán a sporangiumképzés interkaláris tendenciája is észlelhető volt. Gyakori alga-fajok voltak a tömegprodukciónban még: *Oscillatoria angustissima*, *Oscillatoria chalybea*, *Phormidium purpurascens*, *Lyngbya circumcreta*, és a *Schizothrix coriacea*. A talajfelület pH-ja 9,8.

25. 1968. XI. 22.: A Szívós-mocsár északi, és a Szappanszék-tó déli mederszakaszán a vízfeltörések nyomai jól felismerhetők voltak. Felületük alga-tömegprodukciónal fedett. Kialakításukban tömegprodukción fajoknak mutatkoztak az *Oscillatoria brevis*, *Oscillatoria angustissima*, *Phormidium purpurascens*, valamint a *Lyngbya Martensiana*. A *Gongrosira trentepohliopsis* n. var. *natrophila* három helyen csaknem egyedül hozott létre „talajvirágzást”. Ezekről a biotopokról készültek a *Gongrosira* még eddig nem említett mikrofelvételei. Ezeket e szervezet morfológiai leírásakor már elemeztem. Most még csak azt az egyedülálló jellegzetességét kell a Szappanszék-tó és a Szívós-mocsár „forrásos” tömegprodukciónak megemlítenünk, hogy a sporangiumok nemcsak terminálisan, hanem interkalárisan is mutatkoztak. Ezt a fejlődésbeli különlegességet a VI. tábla 2—3. mikrofelvételei szemléltetik. A közbeiktatott helyzetű sporangiumok olykor többedmagukkal is sorakoztak a fonalak közepén. Végül megemlítem még, hogy a sporangiumok olykor a fonalak végén csoportokba verődve is mutatkoztak. Ez az eset szemlélhető pl. az I. tábla 1. mikrofelvételén. E szabálytalan halmazok a leváló sporangiumok utólagos összeverődése útján is keletkezhetnek. E vizsgált felületeken a pH 9,5—9,8-nak mutatkozott.

A *Gongrosira* fonalszövedéke nemcsak a felületi tömegprodukciónban, hanem azok kriptogén formáiban is mutatkozott. Általános jelenség volt a vizsgált területeken, hogy a „forrásos” sáros-nedves, vagy szikkadóban levő talajfolt alatt kb. 1,5—2 mm-es mélységben még egy másik színezett réteg is előfordult, olykor a felületinél is nagobbmértvű tömegprodukciónal. Ezekben a *Gongrosira* részvétele azonban kisebb mértvű volt mint a talajfelületen.

### III. Összefoglalás, következtetések

Az előbbieken felsorolt 25 *Gongrosira*-lelőhely adatainak egybevetése arra enged következtetni, hogy a morfológiai variabilitás ellenére a vizsgált szervezet egyazon taxont képvisel, s a *Gongrosira trentepohliopsis* SCHMIDLE species alakkörén belül külön variációként említendő. A biotópok pH-értékeinek felsorolásából kitűnik, hogy e szervezet határozottan kedveli, vagy legalábbis jól tűri az erősen lúgos, 9—10 pH-t mutató közeget. Ezért ezt az új variációt var. *natrophila* elnevezéssel célszerű jelölni.

A *Gongrosira trentepohliopsis* SCHMIDLE var. *natrophila* n. var. jellemvonásai a faji típusával részben megegyeznek, részben attól eltérők. Ezeket a következőkben külön-külön tekintjük át.

A species-típussal megegyező jellemvonások: a „vánkos”-szerű telep viszonylag tömör „talp”-részből, s az abból sugárszerűen kinyúló fonalakból áll. A „talp”-rész

idősebb, sűrűn összetömődött és összenyomott, viszonylag gyakran elágazó rövid fonalakból áll, amelyeknek szövedékében olykor a meszes inkrusztáció nyomai is kimutathatók. A „talp”-részről sugárirányban hosszú fonalak ágaznak ki, ide-oda görbülő futással. E fonalak végein gömbölyded vagy ritkábban kissé megnyúlt, tojás alakú sporangiumok fejlődnek, többnyire egyesével, ritkábban többedmagukkal. A gömbölyded vagy gömb alakú sporangiumok jóval, leggyakrabban 3–4-szer szélesebbek a kinyúló fonalak sejtjei szélességénél. Ha e fonalak végén több sporangium áll, úgy az első (legvégső) állású a legfejlettebb, az utána következő második valamivel fejletlenebb, vagy kevésbé fejlett, s alig fejlett az esetleg kialakuló harmadik. A sejtek nem szabályosan négyszögletesek, hanem helyenként kiszélesedők vagy „kihasasodók”. A sejtekben egyetlen sejtmag és egy fali helyzetű, rendszerint erősen tagolt vagy szétszakadozott kloroplasztisz található, 1–2 pyrenoiddal.

A species-típustól *eltérő* jellemvonások: A telep összetömrült részéből kinyúló fonalak kevésbé elágazók. Sejtjei jóval keskenyebbek a faji típus sejtjeinél, viszont sokkal hosszabbak azoknál. E sejtek szélessége 3,5–5,5  $\mu$  között ingadozik, s hossza e méretet 6–15-szörösen meghaladhatja. Rövid sejtek csak kivételesen fordulnak elő. A sporangiumok többnyire terminálisan alakulnak ki, ritkán azonban interkalárisan is fejlődhetnek. A fonalak végén 1–2, ritkábban 3 sporangium fejlődik. Ez utóbbi esetben inkább csak a 3-ik sporangium fejletlen. Zoospórák képződése nem volt észlelhető. Szikes talajok vízfeltöréses nedves felületein fordult elő, erősen bázikus (pH 9,1–10) környezetben.

Latin diagnózisa a következő:

*Gongrosira trentepohliopsis* SCHMIDLE var. *natrophila* n. var.

*Differt a typo: Fila eminentes ex parte conglobata thalli paucos ramos habent. Latitudo cellarum filorum 3,5–5,5  $\mu$ , longitudo earum latitudine 6–15 maior est. Cellae curvae raro inveniri possunt. Sporangia plerumque in parte extrema filorum inveniuntur, raro intercalaria sunt. In parte extrema filorum 1–2, raro 3 sporangia sunt. Zoosporae observari non poterant.*

Az ismertetett *Gongrosira* változatra legjellemzőbb vonásként a talpból kiágazó fonalak sejtjeinek nyúlánksága, valamint a sporangiumok elhelyezkedése és zoospóra-nélkülisége említhető. A sejtek *nyúlánksága* rendkívül feltűnő. A harántfal néha több sejthossznyira sem mutatkozik, s az ilyen fonalszakaszok klorofillhiányosak is, így szinte csalódásig a gombák hypháinak benyomását keltik. Lehetséges, hogy e jellemvonás a *Gongrosira*-félékre jellemző harántfalképzés megkésésének szélsőséges formája.

A sporangiumok zoospóra-képzésének teljes elmaradása talán a szélsőségesen lúgos talajkörnyezet következménye. Úgy tűnik, mintha a sporangiumok fejlődésük közben megakadnának, s *akineta-jellegű* képletekké alakulnának át. Sejtfaluk *akineta*-szerűen megvastagszik, s bizonyos mértékben el is nyálkásodik. A sejttartalom vöröses elszíneződése azonban nem észlelhető, így e kigömbölyödő képletek valódi akinetáknak nem tekinthetők. A *Gongrosira circinnata* (BORZI) SCHMIDLE fejlődésében ismeretes a nyári és az őszi generáció akinetaképzése. A nyári generáció akinetaképzése PRINTZ [6] szerint végálló duzzadt sejtekből történik, amelyek nagyon hasonlítanak a *Gongrosira trentepohliopsis* ugyancsak fonalvégi és duzzadt sporangiumára, illetve e faj *natrophila* variációjának sporangiumaira. E változat interkalárisan álló duzzadt, sporangiumszerű sejtjei vastagodó falukkal ugyancsak hasonlítanak az akinetákra. A halmazokba verődött sporangium-sejtek fala ugyancsak vastag, s ezek is a fonalakról leváló akinetákhoz hasonlítanak leginkább. E kérdés még tisztázásra vár.

Az új *Gongrosira*-változat előfordulási helyeinek rövid ismertetéséből kitűnik, hogy e szervezet a szikes talajok vízfeltörései foltjain mindig különféle kékalgafajok tömegprodukcióihoz társul. E társulásokra legjellemzőbbnek mondható az *Oscillatoria brevis*, amely a legtöbb „talajvirágzásban” tömegproducensként szerepelt. Alakköre ugyancsak nagyon variábilisnek bizonyult, mint az a szikeseken általában tapasztalható. A kéalgák között még a *Lyngbya Martensiana* szerepelt gyakran tömegalkotóként a „forráskás” foltok „talajvirágzásaiban”. Az előfordulások ismertetéséből az is kitűnik, hogy a Kakasszék és a Fehértó területén inkább csak egyes végálló sporangiumos alakok jelentkeztek, a Duna—Tisza-közi lelőhelyeken viszont már a sporangiumok többedmagukkal is kialakulhattak a fonalak végein. Interkaláris elhelyezkedésük csak a Szappanszék területén mutatkozott.

A tömegprodukciók kialakulása jelzi, hogy a vízfeltörései foltokon részükre az életkörülmények igen kedvezően alakultak. A kedvező tényezők között szerepelhet a mélyből felsodródó bomló szervesanyag is, amely a vízfeltörések felületét fényessé és síkossá változtatja. Ezek az esetek is arra engednek következtetni, hogy a bomló hűmusz sokféle szerves anyaga között a szaporodást és növekedést serkentő anyagok is előfordulhatnak.

## IRODALOM

- [1] FOTT, B.: Algenkunde. Fischer Verlag Jena pp. 482, 1959.
- [2] HEERING, W.: Chlorophyceae III. Ulotrichales, Microsporales, Oedogoniales. — Süßwasserflora H. 6. p. 1—250, 1914.
- [3] KISS, I.: Orosháza szikes vizeinek mikroszkopikus növényzete. (Szakdolgozat, kézirat) p. 1—90, 1933. Mikroskopische Vegetation der Natrongewässen von Orosháza. Diplomarbeit, Manuscript p. 1—90, 1933.
- [4] KISS, I.: Vízfeltörések vizsgálata az Orosháza-környéki szikes területeken, különös tekintettel a talajállapot és a növényzet változására. Untersuchungen über Wasseraufbrüche auf den Soda-böden in der Umgebung von Orosháza, mit besonderer Rücksicht auf die Änderungen des Bodenzustandes und der Pflanzenwelt. A Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei. p. 43—82, 1963.
- [5] KISS, I.: Szikes területek alga-tömegprodukciói jelzései a foltos regradáció vízfeltörései folyamatairól. Szegedi Tanárképző Főiskola Tud. Közleményei p. 31—75, 1969.
- [6] PRINZ, H.: Chlorophyceae. Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Bd. 3, p. 1—411, 1927.

## НОВЫЙ ВАРИАНТ ГОНГРОСИРА, СОСТАВЛЯЮЩИЙ МАССОВЫЕ ПРОДУКЦИИ НА ПОВЕРХНОСТЯХ СРЫВОВ ВОДЫ АЛЬФЕЛДСКИХ СОЛОНЦЕВАТЫХ ПОЧВ

И. Куши

Автор в первой части работы вообще описывает генус Гонгросира, и говорит о том, что нашёл *Gongrosira trentepohliopsis* в 1931 году под городом Орошхаз в солонцеватом озере Дьёпарош. На солонцеватых территориях Альфёльда и позже он наблюдал похожий Гонгросиру, которую вопреки длинным клеткам причислил к прежним породам. В последнее время определил, что длинные клетки — это свойство констанс, поэтому от типа породы он разграничил его под названием *var. natrophila n. var.*

II. часть содержит подробное описание этого организма с микроснимками. Этот новый вариант находится в солонцеватых болотах или в альфа-массовых продукциях поверхностей срывов воды солонцеватых почв. В этих последних и самостоятельно образует массовые продукции. На снимках № 1—2 первой таблицы видны части т. н. „подошва” (Sohle) слипающиеся или „спаянные” с крупинками шлама. I. снимок таблицы № II. показывает часть „подошвы” после обработки в жидкой соляной кислоте. (HCl). На 2. снимке таблицы II. и на других снимках можно наблюдать, что из части „подошвы” высовываются отдельные нитки или узлы ниток. Эти нитки извилистые, редко разветвляются, и на кончике обра-



зуются шариковые или овальные зооспорангии. Характерны для этих ниток длинноватые клетки. Ширина их 3,5—5,5  $\mu$ , и длина их может превзойти 6—15 раз ширину. (Табл. № 1.; снимок первый „а“) В порядке редкого исключения можно видеть и короткие клетки. (Табл. № VI. снимок 2., часть „а“). Клетки местами расширяются, почти „брюхатые“ (табл. IV.; снимок 1—2, табл. V., сн. 3., табл. VI., сн. 3., и на снимках табл. VII., часть „а“). В конечных клетках можно найти хроматофор (Табл. III., снимки 1—2., часть „а“). Ругеноид 1—2, редко отсутствует.

Зооспорангии имеют форму шариковую, (яйца) овальную, иногда приплюснутые в 3—4 раза больше ширины вегетативных клеток. (Табл. II., сн. 2., табл. IV., сн. 3., табл. VI., сн. 1., часть „а“ табл. III., сн. 1—2, часть „б“). У части „б“ табл. VII. спорангий уже значительно вытянут. Спорангии на наконечниках ниток в большинстве случаев развиваются единично или парами (табл. VI., сн. 1—3), тесно друг с другом или примыкая короткой шеей. Оба спорангия в большинстве случаев развиты (табл. V., и табл. I., сн. 2.). Спорангии редко могут стоять в конце нитки и тройными и из них третий меньше других развит (табл. VI., сн. 1.). На этом снимке к трём спорангиям присоединялась и четвёртая клетка. Можно было определить, что примкнул не впоследствии. Однако группы спорангия могут возникнуть и путём позднего слипания (табл. I., сн. 1., часть „б“). Зооспорангии редко могут стоять и интеркалярно. Это значительное отклонение от типа пород, при котором спорангии всегда терминальные. На 2 снимке таблицы VI. три спорангия („б“) почти примыкают друг к другу, а четвёртый спорангий разделён от прежних длинной клеткой („с“). 3. снимок VI. таблицы изображает нитку альги, у которой два интеркалярные спорангии разделяют такая же длинная клетка. Клетки спорангия часто окружены толстым слизистым кожухом (3. сн. V. таблицы с намет. „б“ и 1 снимок VI. таблицы с наметкой „а“). Из спорангиев попадут в воздух не роящиеся споры а частички с диаметром 0,8—2  $\mu$ . Цвет их зелёный, и их регенерацию нельзя было заметить даже на питательной почве Кноп-агара. Так их можно считать продуктами разложения клеток, которые, может быть, вызваны под влиянием безкрайней щелочной среды.

Автор подробно раскрывает источники этого организма на южной части области За Тиссой и между реками Тиссы-Дуная, и упоминает отношения pH и ассоциации. Переплетение нитки *Gongrosira* сира не только создало „расцветание почвы“ на поверхностях почвы с срывами воды (*flos humi*), но и непосредственно под почвой, примерно на уровне 1,5—2 мм. создало окрашающие массовые продукты. Это криптогенная форма массовой продукции иногда была значительнее чем возникающая на поверхности почвы. pH среды колебался между 9—10.

В III. части автор коротко пишет об особенностях *Gongrosira* совпадающих с породным типом *trentepohliopsis* var. *natrophila* n. var и различающихся от него, и о латинском диагнозе. Он так видит, как будто спорангии останавливаются во время развития и превращаются в формулы с характером акинета. Это положение развития он сопоставляет с известным в развитии *Gongrosira circinnata* образованием акинета летнего и осеннего поколения.

В массовых продукциях самыми частыми соорганизмами *Gongrosira* были *Oscillatoria brevis* и *Lyngbya Martensiana*. Массовые продукции сигнализировали, что для них жизненные условия на пятах срывов воды стали очень благоприятными. Среди этих факторов может выступить и разложившийся хумус, в котором находятся и вещества, помогающие размножению и росту.

## EINE MASSENPRODUKTION VERURSACHENDE NEUE GONGROSIRA-VARIANTE VON DEN NÄSSENDEN FLÄCHEN DER NATRONBÖDEN DES ALFÖLD

Von

I. Kiss

Im I. Teil seiner Arbeit gibt der Verfasser eine allgemeine Beschreibung des *Gongrosira*-Genus und teilt mit, dass er die *Gongrosira trentepohliopsis* 1931 in dem Gyopáros genannten Natronsee bei Orosháza gefunden hatte. In den natronhaltigen Gebieten des Alföld beobachtete er später ähnliche *Gongrosira*-Exemplare, die er aber trotz ihrer längeren Zellen der obigen Art zuordnete. In neuester Zeit konnte er feststellen, dass diese längere Zellform eine konstante Eigenschaft ist und hat deshalb diese als *Var. natrophila* n. var. vom Artentyp unterschieden.

Der II. Teil enthält die eingehende Beschreibung dieses Organismus, veranschaulicht anhand von Mikrofotografien. Diese neue Variation kommt in den Algenmassenproduktionen der näs-senden Oberflächen natronhaltiger Sümpfe oder natronhaltiger Böden vor. In den letzteren bildet sie auch selbständig Massenproduktionen. Die Bilder 1 und 2 an Tafel I. zeigen Stücke der sog.

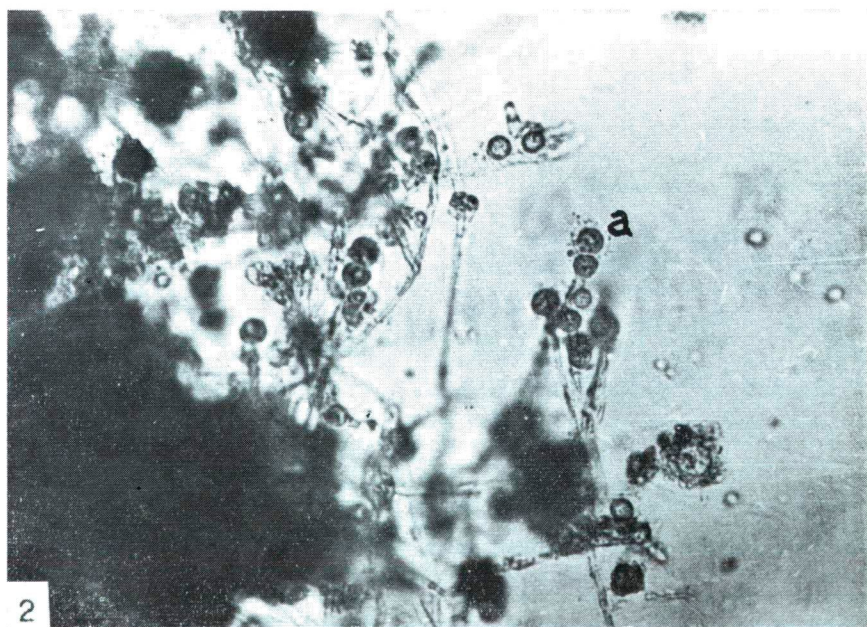
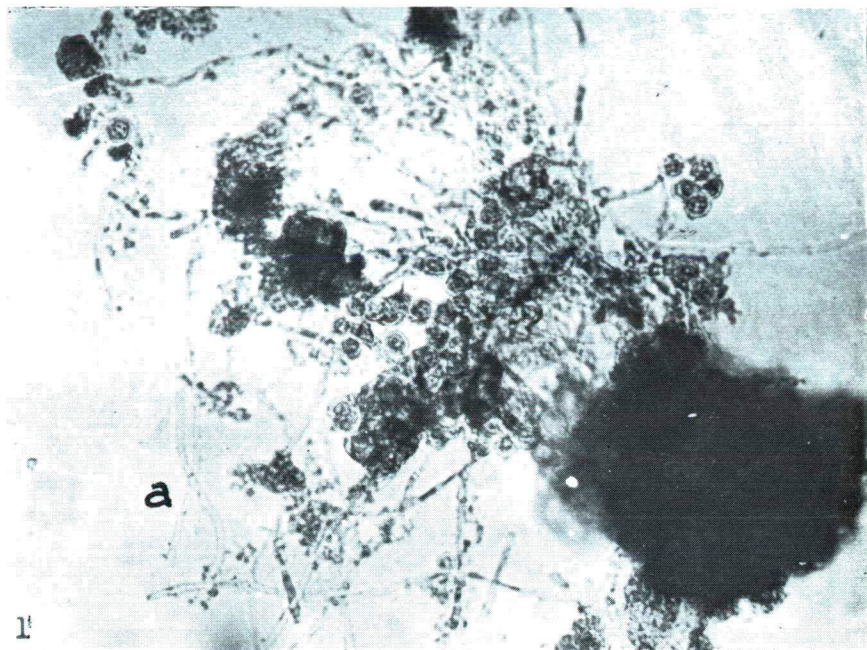
„Sohle“, mit Schlammkörnchen zusammenhaftend oder „vereint“. Bild 1 an Tafel II. zeigt ein Stückchen der „Sohle“ nach Behandlung mit verdünnter HCl. An Bild 2 (Tafel II.) und auch an anderen Bildern ist zu beobachten, dass aus dem „Sohlen“-Teil einzelne Fäden oder Fadenbündel herausragen. Diese Fäden sind gewellt, verzweigen selten und an ihren Enden entwickeln sich kugel- oder eiförmige Zoosporangien. Für die Fäden sind die auffallend schlanken Zellen charakteristisch. Sie haben eine Breite von 3,5–5,5  $\mu$ , die von der Länge um das 6–15-fache übertroffen werden kann (Tafel I., Bild 1, „a“). Als höchst seltene Ausnahme werden auch kurze Zellen sichtbar (Tafel VI., Bild 2, bei „a“). Die Zellen sind stellenweise verbreitert, mitunter fast „ausgebaucht“ (Tafel IV, Bild 1–2, Tafel V, Bild 3, Tafel VI, Bild 3 und die Bilder an Tafel VII: mit „a“ bezeichnete Teile). Die Endzellen enthalten Chromatophoren („a“ im Bilde 1–2 von Tafel III.). Pyrenoide 1–2, selten fehlend.

Die Zoosporangien sind sphärisch rund oder ovoid, manchmal komprimiert und 3–4 mal grösser als die Breite der vegetativen Zellen („a“ an Tafel II., Bild 2, Tafel IV, Bild 3 und Tafel VI. Bild 1, sowie „b“ an Tafel III, Bild 1–2). Bei „b“ an Tafel VII. ist das Sporangium schon bedeutend verlängert. Die Sporangien entwickeln sich an den Fadenenden meistens einzeln oder zu zweit. (Bilder 1–3 an Tafel IV. und V.), entweder dicht nebeneinander oder durch einen kurzen Halsteil miteinander verbunden. Beide Sporangien sind meistens gut entwickelt (Bild 2 an Tafel V. und I.). Wenn ausnahmsweise drei Sporangien am Fadenende stehen, so ist das mittlere das am wenigsten entwickelte (Tafel VI., Bild 1). An diesem Bilde hat sich den drei Sporangien auch noch eine vierte Zelle hinzugekeilt. Es war festzustellen, dass sie nicht nachträglich hierhergekommen war. Sporangiengruppen können allerdings auch durch nachträgliches Zusammenhaften entstehen („b“ an Bild 1 an Tafel I.). Selten können die Zoosporangien auch interkalar angeordnet sein. Dies ist eine erhebliche Abweichung vom Artentypus, wo die Sporangien stets terminalständig sind. An Tafel VI. Bild 2 sind drei Sporangien (2b“) fast einander angeschlossen, das vierte Sporangium ist von den ersteren durch eine schlanke Zelle getrennt („c“). Bild 3 an Tafel VI stellt einen Algenfaden dar, dessen beide interkalare Sporangien ebenfalls eine schlanke Zelle voneinander trennt. Die Sporangienzellen sind oft von einer dicken Schleimhülle umgeben („b“ an Bild 3 von Tafel V. und „a“ an Bild 1 von Tafel VI.). Aus den Sporangien sind nicht Schwärmer-sporen ins Freie gelangt, sondern Teilchen mit 0,8–2  $\mu$  Durchmesser. Ihre Farbe ist grün, eine Regeneration war auch auf Knop-Agar-Nährboden nicht zu beobachten. Man darf sie daher als Zellzerfallsprodukte ansehen, die möglicherweise auf den Einfluss der extrem alkalischen Umgebung entstanden sind.

Verfasser gibt ausführlich die Fundorte dieses Organismus im südlichen Teil jenseits der Theiss sowie im Zwischenstromland zwischen Donau und Theiss bekannt und führt auch die pH- und Zönosenverhältnisse an. Das Fadengespinst der *Gongrosira* bildete nicht nur an den Bodenflächen, wo das Grundwasser an die Oberfläche stieg, „Bodenblüten“ (flos humi), sondern brachte auch unmittelbar unter der Oberfläche — in etwa 1,5–2 mm Tiefe — kolorisierende Massenproduktionen zustande. Diese kryptogene Form der Massenproduktion war manchmal ausgeprägter als die an der Bodenoberfläche entstandene. Der pH-Wert der Umgebung betrug 9–10.

Der III. Teil enthält eine kurze Beschreibung der mit dem Artentyp übereinstimmenden und der davon abweichenden Eigenschaften der *Gongrosira trentepohliopsis* var. *natrophila* n. var. sowie die lateinische Diagnose. Verfasser hat den Eindruck, als ob die Sporangien in ihrer Entwicklung steckenblieben und zu *akinetischen* Gebilden würden und vergleicht diesen Entwicklungszustand mit der in der Entwicklung der *Gongrosira circinnata* bekannten Akineten — Bildung der Sommer- und Herbstgeneration.

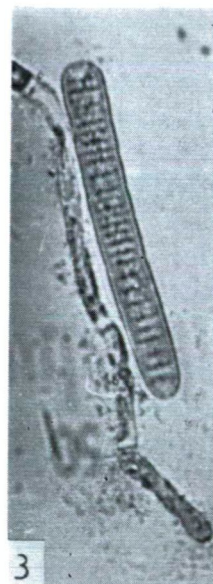
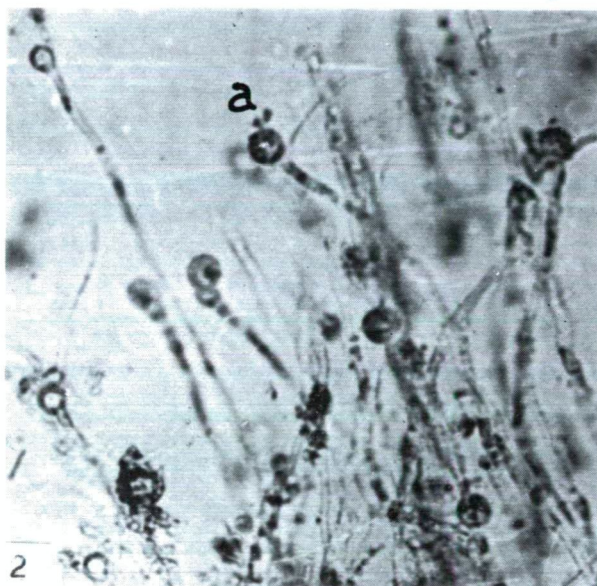
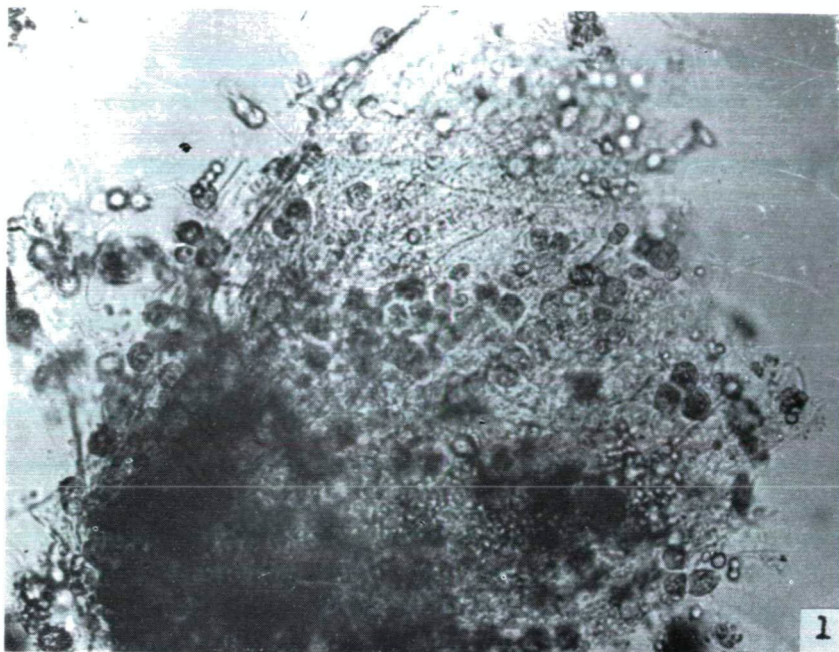
Die häufigsten Sozioorganismen der *Gongrosira* in den Massenproduktionen waren *Oscillatoria brevis* und *Lyngbya Martensiana*. Die Massenproduktionen zeigten an, dass für sie in den Wasseraufstiegs-Flecken die Lebensbedingungen sehr günstige waren. Unter diesen Faktoren mag auch der aus dem Unterboden heraufgetriebene in Zersetzung befindliche Humus mit eine Rolle spielen, in dem auch die vermehrungs- und wachstumsfördernden Stoffe vorhanden sein können.



I. tábla

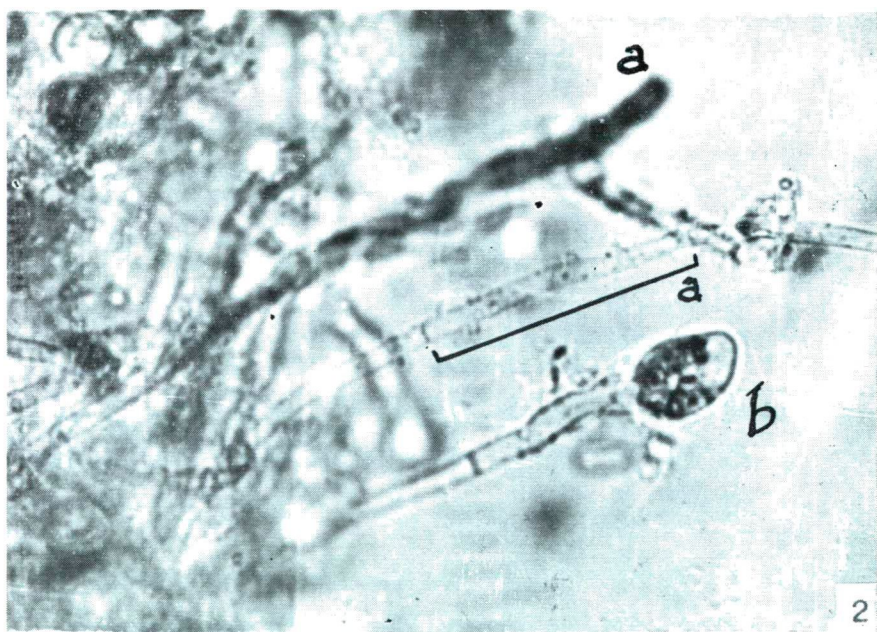
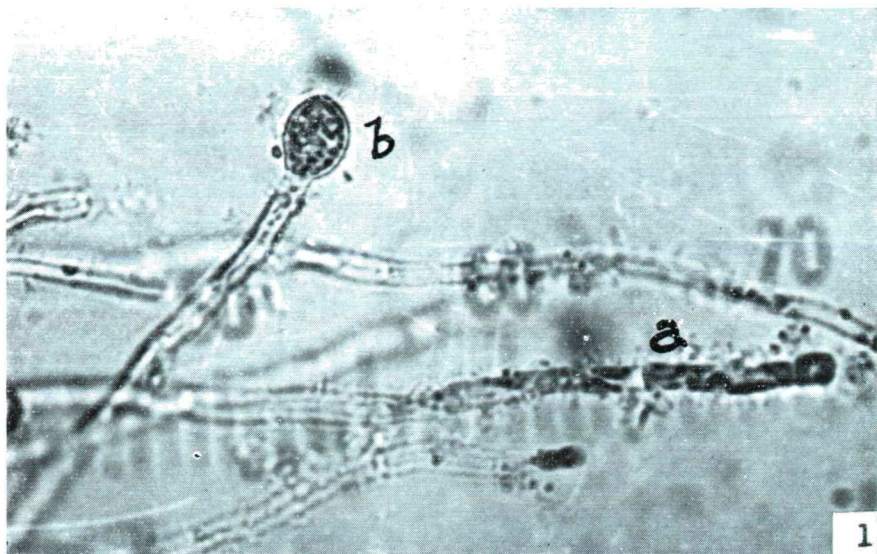
1—2. A *Gongrosira trentepohliopsis* SCHMIDLE var. *ortrophila* n. var. telepe talp-részének darabjai, iszapszemcsékkel összetapadva. Az 1. képen a zoosporangiumok csoportokba verődve láthatók. 400:1.





II. tábla

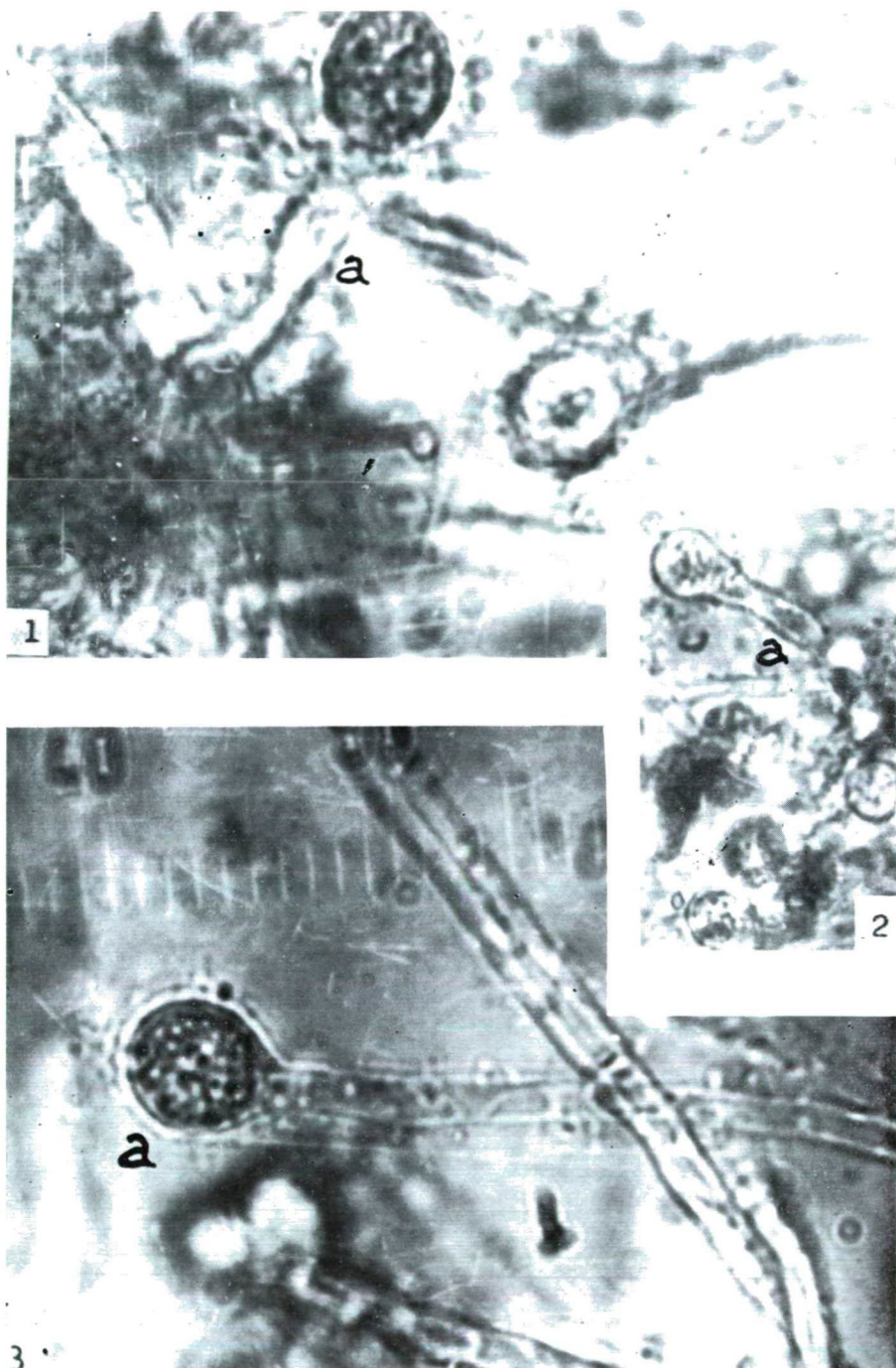
1. A telep talp-részének egy darabja sósavas (HCl) kezelés után. A fonalak közötti teret az iszap-szemcsék továbbra is kitöltik. 400:1. 2. A nyúlánk fonalak végein fejlett zoosporangiumok keletkeztek 400:1. 3.: *Gongrosira*-fonál a *Lyngbya Martensiana* MENEGH. társaságában 500:1.



III. tábla

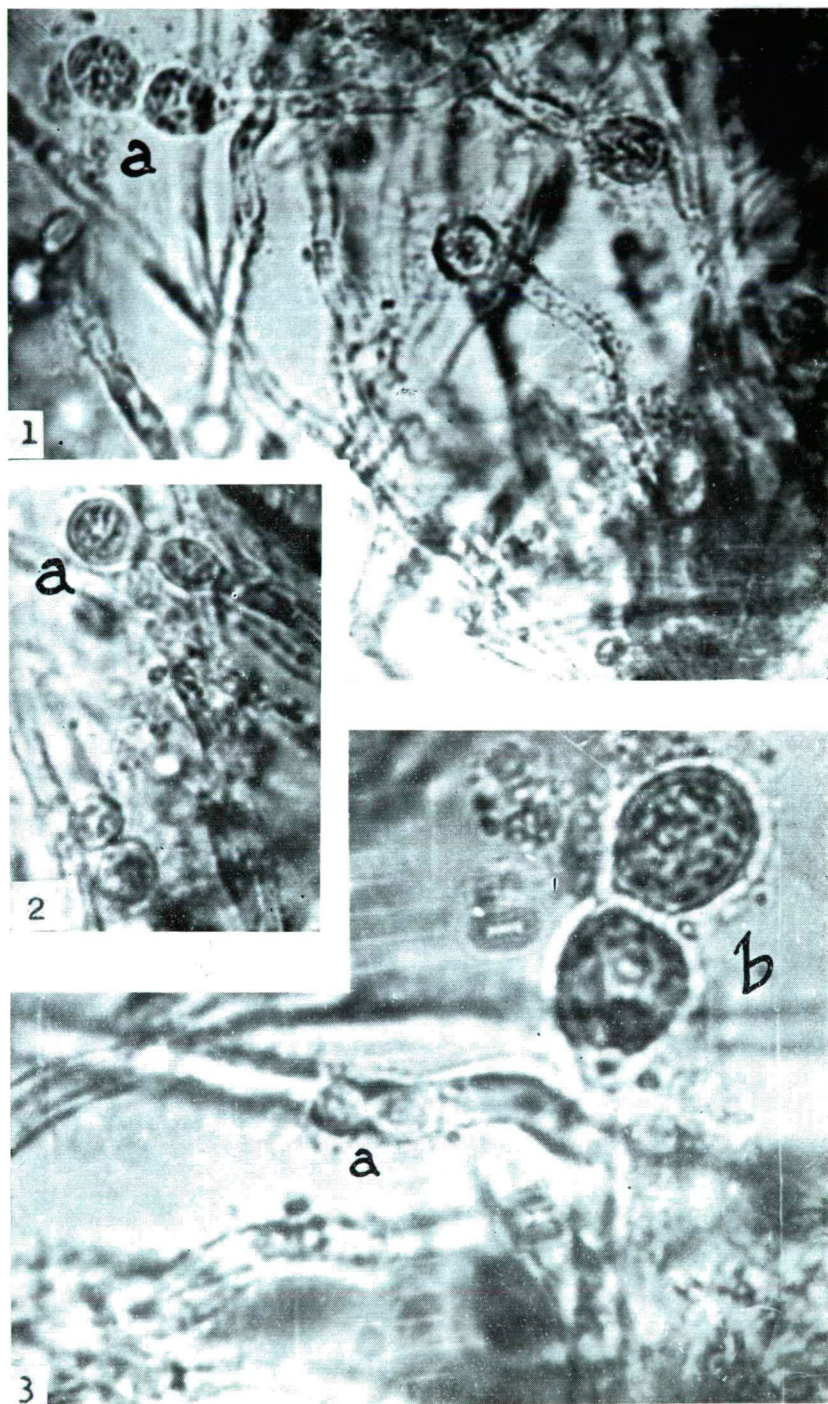
1—2.: A „b” jelzésknél tojás alakú terminális helyzetű sporangiumok láthatók 800:1.





IV. tábla

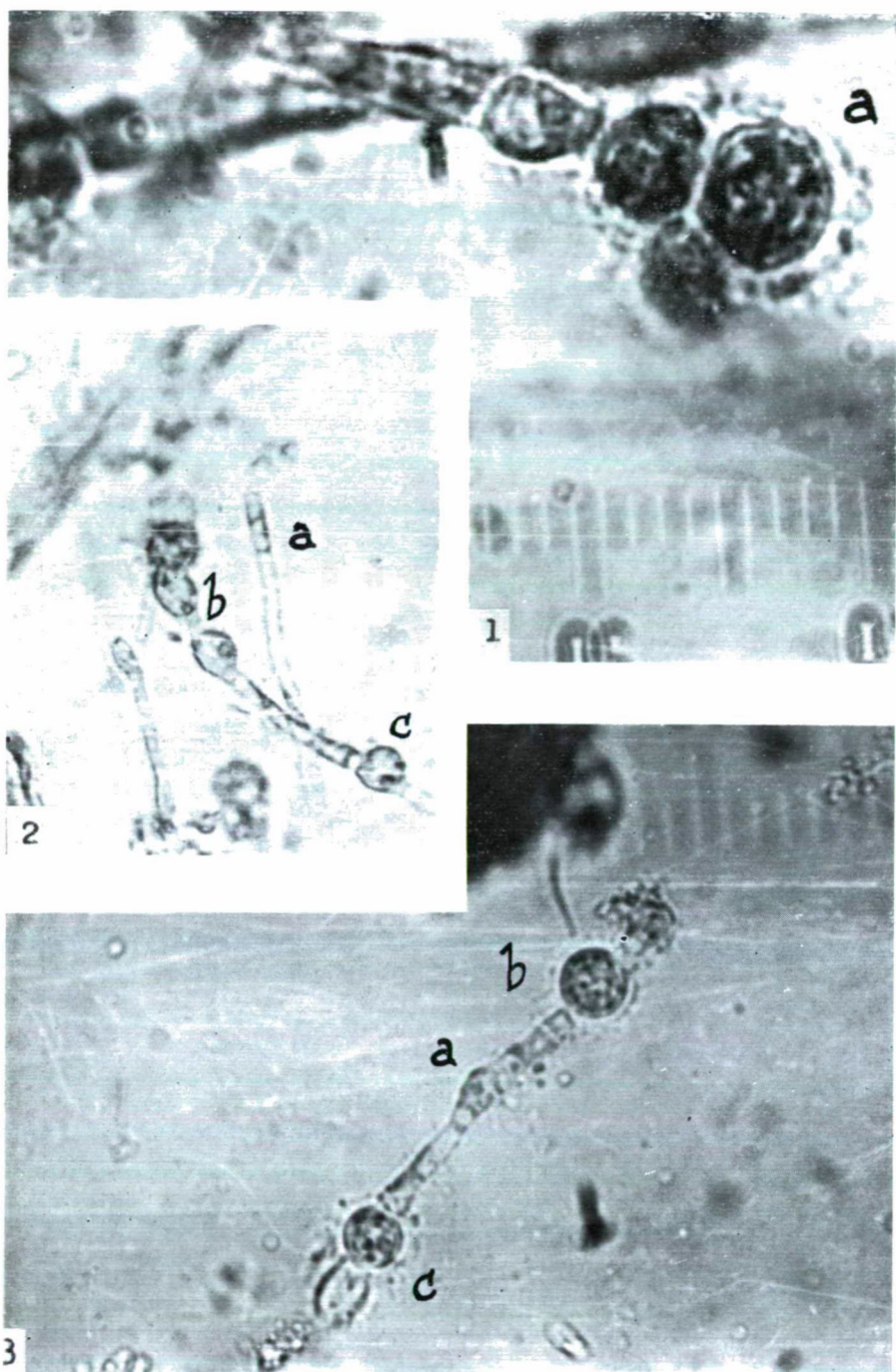
1—3.: Egyesével álló, fejlett, terminális helyzetű sporangiumok. 1,3. = 800:1, 2. = 500:1.



V. tábla

1—3.: A fonalak végein a sporangiumok kettésével jelennek meg. A fonalak végein mindkét sporangium csaknem azonosan fejlett. 1—2. = 500:1, 3. = 800:1.

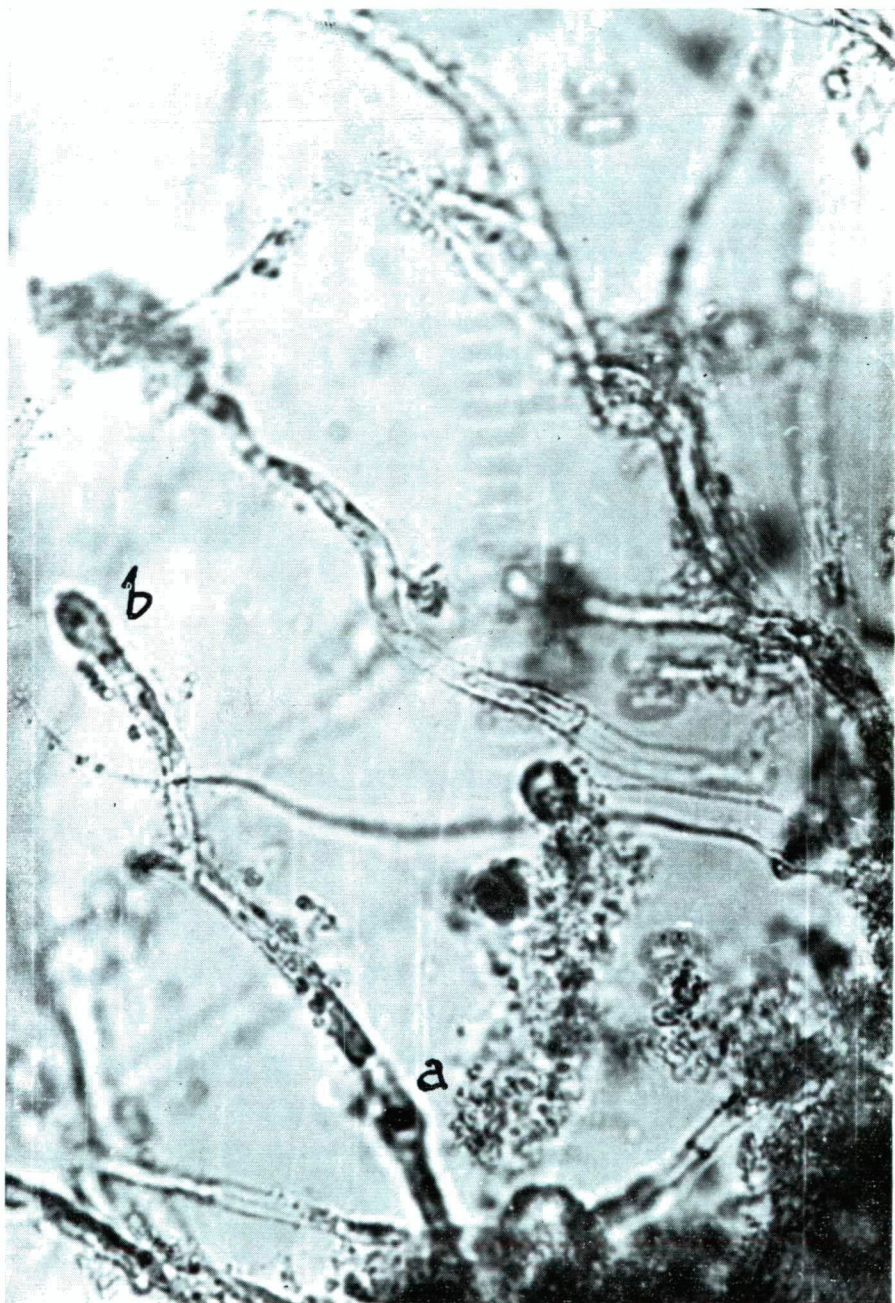




VI. tábla

1.: Az „a” jelzésnél a fonal végén három sporangium jelenik meg. Közülük az első a legfejlettebb, a harmadik viszont inkább csak „kihasasodó”. 800:1. 2—3.: Interkalárisan fejlődő sporangiumok (csak a Szappanszék és a Szívós-mocsár biotopjaiban volt észlelhető). 2.= 500:1, 3.= 700:1.





VII. tábla

A talp-részből zeg-zugosan kinyúló fonalak; „b”-nél kevésbé fejlett, megnyúlt, tojás alakú sporangium látható. 800:1.